

Analisa Biaya Drainase Perkotaan Terhadap Terjadinya Perubahan Tata guna Lahan Di Pusat Pemerintahan Kabupaten Nagekeo

*) Yohanes Meo¹

¹ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Flores Ende

*) Correspondence e-mail : yohanesmeo1961@gmail.com

ABSTRAK

Pengalihan fungsi lahan perkotaan yang berlebihan menimbulkan pengurangan air masuk kedalam tanah pada saat terjadi hujan. Dalam kondisi ini akan terjadi banyak persoalan antara lain banjir, erosi dan sedimentasi yang pada akhirnya mempengaruhi sistem drainase kota. Metode penelitian ini adalah analisis kuantitatif dengan data antara lain, perubahan tata guna lahan di pusat pemerintahan kabupaten Nagekeo 32 Ha, Luas DAS 2891 Ha. Topografi termasuk daerah rendah, maka koefisien pengaliran sebesar $C = 0,03$. Geologi berjenis batuan Vulkanik dan Sediman, sehingga koefisien pengaliran $C = 0,16$. Keadaan permukaan tanah ditumbuhi padang rumput, maka koefisien pengaliran $C = 0,21$. Dari hasil analisis diketahui saluran drainase perkotaan berbentuk trapesium, dengan saluran primer lebar bawah (b) 1,20 meter, lebar atas (T) 2,44 meter, ambang bebas (tb) 0,50 meter. Saluran sekunder $b = 0,335$ meter, $T = 0,696$ meter, $fb = 0,205$ meter. Saluran tersier $b = 0,231$ m, $T = 0,480$ meter, $fb = 0,170$ meter. Saluran drainase jalan $b = 0,08$ meter, $T = 0,165$ meter, $fb = 0,10$ meter. Biaya pembangunan sebesar Rp. 2,084, 865, 628, 00

Kata Kunci : Tata guna Lahan, Drainase, Biaya

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk, mengakibatkan adanya peningkatan permintaan terhadap ruang dan sarana prasarana yang akan mendukung aktifitas sosial ekonomi penduduk perkotaan. Lahan yang ada dengan sendirinya akan berubah fungsi, konversi lahan adalah alih fungsi atau mutasi lahan secara umum menyangkut pengalokasian sumber daya lahan dari suatu pengguna ke pengguna lainnya (Tjahjati, 1997:505).

Kemajuan suatu kota yang begitu cepat akan mempunyai dampak terhadap lingkungan perkotaan khususnya banjir, sering kita alami dan menjadi fenomena umum terasa akhir-akhir ini hampir semua kota di Indonesia tidak terlepas dengan persoalan banjir. Permasalahan ini sering berulang dari tahun ke tahun dan belum teratasi bahkan cenderung meningkat dan akibatnya limpasan air hujan dipermukaan (*surface runoff*) semakin besar.

Pusat Pemerintahan Kabupaten Nagekeo dengan luas area ± 32 ha, lokasi ini sebelumnya adalah daerah padang tandus berumput dan tidak dapat meresapkan air. Sebagian besar aliran air hujan merupakan aliran permukaan (*Surface run off*). Belakang perkantoran adalah daerah perbukitan gersang / tandus hamper tidak ada pepohonan dan mempunyai DAS (Daerah Aliran Sungai) sebesar 2891 Ha.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, dari hasil analisis ini untuk menentukan bentuk ukuran drainase yang dapat mendistribusikan debit rencana, dan biaya pembangunan drainase dikawasan Pusat Pemerintahan Kabupaten Negekeo.

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Aulia Yusran (2006) yang berjudul "Kajian Perubahan Tata Guna Lahan Pada Pusat Kota Cilegon." Hasil studi yang diperoleh menunjukkan bahwa pusat kota telah mengalami pergeseran fungsi yang dipengaruhi adanya faktor eksternal berupa aktifitas industri dan pariwisata dan program kebijakan pemerintah. Faktor internal yang turut mempengaruhi perubahan ini terkait dengan perkembangan dan tingkat pelayanan sarana prasarana serta utilitas kota (drainase kota, jaringan jalan, jaringan listrik, jaringan air bersih) dan ketersediaan lahan dan fasilitas kota.

Metode penelitian yang dilakukan berupa studi kepustakaan dan survei dengan penyebaran kuesioner, maupun observasi, sumber data yang relevan dengan topik yang diteliti. Yaitu, instansi terkait diantaranya BAPPEDA, BPS, Dinas Tata Kota, Dinas Pekerjaan Umum.

Penelitian yang dilakukan oleh Dominggo Pasaribu Penelitian yang dilakukan oleh Dominggo Pasaribu (2007) yang berjudul “Konsep Pengelolaan drainase kota Medan secara Terpadu”. Hasil penelitian yang diperoleh kapasitas saluran beberapa titik tidak mempunyai kapasitas yang cukup untuk melayani debit perencanaan sebesar 9,80 m³/detik, sementara drainase yang ada hanya mampu melayani debit sebesar 5,71 m³/detik. Metode analisis yang dilakukan dengan pendekatan kuantitatif (analisis hujan, analisis frekuensi, limpasan/run-off, debit hujan dan kapasitas saluran drainase).

Tata Guna Lahan

Pengertian Pola Tata Guna Lahan

Dari sisi geografi, lahan adalah sebuah hunian yang mempunyai kualitas fisik yang penting dalam penggunaannya. Tata guna lahan perkotaan adalah pembagian dalam ruang dari peran kota; kawasan tempat tinggal, kawasan tempat bekerja (Jayadinata, 1999 : 10)

Perubahan Guna Lahan

Dalam kajian-kajian *Land Economic*, perubahan lahan difokus pada proses di alih gunakannya lahan dari lahan pertanian, atau perdesaan ke penggunaan non-pertanian atau perkotaan yang diiringi dengan meningkatnya nilai penggunaan lahan (Pierce dalam Iwan Kustiwan. 1997:505).

Pengertian Drainase

Drainase perkotaan merupakan sistim pengeringan dan pengaliran air dari wilayah perkotaan yang meliputi pemukiman, kawasan industri dan perdagangan, kampus dan sekolah, rumah sakit dan fasilitas umum, lapangan olahraga, lapangan parkir, instalasi militer, listrik dan telekomunikasi, pelabuhan udara, pelabuhan laut / sungai, serta tempat lain yang merupakan bagian dan sarana kota (Hasman, 2002).

Aspek Teknik Perencanaan Drainase

Beberapa aspek teknik perencanaan; (1) **Aspek Topografi**, (2) **Aspek Geologi Wilayah**, (3) **Aspek Hidrologi** : meliputi: (a) Intensitas (I), (b) Lama waktu hujan atau durasi (t), (c) Tinggi hujan (d), jumlah hujan. (e) Frekuensi, (f) Luas geografi daerah sebaran hujan.(g) (lihat Periode Ulang).

a. Analisis Hujan Rerata Daerah Aliran (R)

$$R = \frac{1}{n} (R_1 + R_2 + \dots + R_n) \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

R = Curah hujan daerah

n = Jumlah titik atau pos pengamatan

R₁, R₂, R_n = Curah Hujan di tiap titik pengamatan

Menentukan banyaknya Alat (pos) penakar hujan (stasiun) berdasarkan luas daerah penelitian.

b. Koefisien Aliran Permukaan (C)

Koefisien pengaliran adalah perbandingan antara jumlah air hujan yang mengalir atau melimpah di atas permukaan tanah.(lihat Koefisien Limpasan).

c. Perkiraan Hujan DAS Rencana

Menaksir besarnya curah hujan yang mungkin terjadi (Probabilitas Rainfall) dihitung dengan Metode Distribusi Gumbel :

Rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n} \dots\dots\dots (2)$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

\bar{x} = curah hujan rata-rata sampai (mm)

S_x = Standart deviasi parameter (simpangan baku sampel)

X_i = nilai data ke-i n = Jumlah data

Selanjutnya dapat digunakan parameter Gumbel (Reduced Standard Deviation: S_n, Reduced Mean Y_n, dan 7 Reduced Variate : Y_{tr}).

$$a = \frac{s}{S_n} \dots\dots\dots (4)$$

$$b = \bar{x} - \left(Yn \frac{s}{Sn} \right) \dots\dots\dots (5)$$

$$XT_r = b + \frac{1}{a} YTr \dots\dots\dots (6)$$

Dimana :

Yn = Reduced Mean, yang tergantung jumlah sampel atau data n

Sn = Reduced Standart Deviasi YTr = Reduced Variate

- Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif adalah curah hujan yang langsung mengakibatkan debit banjir yang dapat di hitung dengan Rumus :

$$Re = Rt. C \dots\dots\dots (7)$$

Dimana :

Re = Curah hujan efektif (mm) Rt = Curah hujan rata-rata (mm)

C = Koefisien Pengaliran

d. Debit Banjir Rencana (Q)

Persamaan Matematik :

$$Q = 0,002778 \cdot C \cdot I \cdot A \dots\dots\dots (8)$$

Dimana :

Q = Debit (m^3 / dt), C = Koefisien Limpasan, I = Intensitas Hujan (mm/jam)

A = Luas daerah aliran (km^2)

-Intensitas Hujan (I)

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{Tc} \right)^{2/3} \dots\dots\dots (9)$$

Dimana :

I = Intensitas Hujan (mm/jam), Te = Lamanya Hujan (jam)

Rt = Curah Hujan maksimum harian rata-rata padaperiode tertentu.

Waktu Konsentrasi (Tc)

$$Tc = 14,6 \cdot L \cdot A^{-0,1} \cdot S^{-0,2} \dots\dots\dots (10)$$

Dimana :

Tc = waktu kosentrasi (jam)

L = panjang sluran utama dari hulu sampai penguras (KM)

A = Luas DAS (KM^2), S =Kemiringan rata-rata (m/m)

Perencanaan Dimensi Saluran

Kecepatan rata-rata pada perhitungan dimensi penampang saluran menggunakan rumus Manning (Soemarto,1977)

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot S^{1/2} \dots\dots\dots (11)$$

$$Q = A \cdot V \dots\dots\dots (12)$$

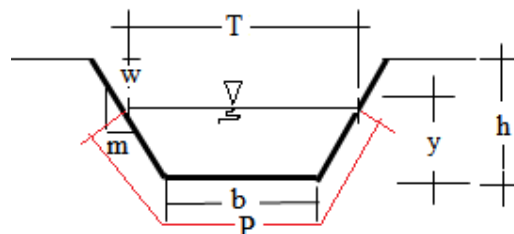
Dimana :

V = Kecepatan aliran (m/dt) N =Angka kekasaran manning

R = Jari-Jari hidrolis saluran (m) S = Kemiringan dasar saluran

Q = Debit saluran (m^3/dt) A = Luas penampang basah (m^2)

Penampang saluran yang dianggap cukup efisien dalam perencanaan yaitu penampang trapesium.



Gambar 2.1 Penampang Melintang berbentuk Trapesium
(Sumber : Suripin, 2004).

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

$$A = (b + my) y \dots\dots\dots (13)$$

$$P = b + 2y \sqrt{m^2 + 1} \dots\dots\dots (14)$$

$$R = \frac{A}{P} \dots\dots\dots (15)$$

$$fb = \sqrt{c \cdot y} \dots\dots\dots (16)$$

dimana :

fb = ambang bebas (m), c = Koefisien ambang, dimana:

- 0.14 untuk $Q \leq 0.60 \text{ m}^3/\text{detik}$
- 0.22 untuk $0.60 \text{ m}^3 < Q \leq 8 \text{ m}^3/\text{detik}$
- 0.23 untuk $Q > 8.00 \text{ m}^3/\text{detik}$

Karena saluran berbentuk trapesium yang paling ekonomis adalah jika kemiringan dinding, $\alpha = 30^\circ$ atau $\theta = 60^\circ$, maka $m = \frac{1}{\sqrt{3}}$ dengan menggunakan persamaan manning.

Aspek Struktur dan Biaya

Analisis Struktur Bangunan Drainase Perkotaan yang perlu di perhatikan antara lain : jenis dan mutu bahan, kekuatan dan stabilitas, pertimbangan biaya, disesuaikan dengan biaya yang dapat dipertanggung jawabkan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. dan variabel tataguna lahan, data hidrologi, DAS, dan data biaya proyek yang relevan digunakan pada daerah penelitian.

- Daerah Aliran Sungai (DAS)
Pada daerah aliran sungai (DAS) terdiri dari 3 alur sungai yaitu Sungai Lowolage, Sungai Baranga, dan Sungai Napunado, yang mengalir lewat perkantoran Wolopamo (Kawasan Perkantoran). Luas Daerah Aliran Sungai (DAS) sebesar 2891 Ha.
- Topografi dan Geologi: Keadaan topografi, termasuk daerah rendah, maka koefisien pengaliran sebesar ($C_1 = 0,03$). Geologi berjenis batuan vulkanik dan batu sedimen, sehingga koefisien pengaliran sebesar ($C_2 = 0,16$). Pada daerah permukaan hanya ditimbulkan padang rumput saja, maka koefisien pengaliran ($C_3 = 0,21$). Koefisien Pengaliran adalah $C = C_1 + C_2 + C_3 (= 0,40)$
- Curah Hujan :

Tabel 1. Data Curah Hujan Maksimum

Tahun	Stasiun	
	Danga (mm)	Natanage (mm)
1996	65,41	278.00
1997	74,57	185.80
1998	77,86	366.40
1999	76,71	16.40
2000	160,86	364.00
2001	76,86	337.60
2002	79,00	230.40
2003	139,57	235.80
2004	50,70	141.70
2005	8,17	122.00
2006	48,10	97.50
2007	14,00	16.00
2008	99,63	505.25
2009	101,25	345.60
2010	135,67	495.87
2011	146,45	545.00

Sumber : Data Dinas Pertanian

HASIL DAN PEMBAHASAN**Hidrologi****Hujan Maksimum Harian Rata-rata Kawasan.**

Koefisien pengaliran sebesar ($C = 0,4$), sedangkan yang dipersyaratkan koefisien limpasan untuk perkotaan sekitar. 0,70-0,95. Dalam analisis ini di ambil koefisien aliran (C) sebesar : 0,825.

Analisis curah hujan maksimum harian dilihat dalam table berikut ini

Tabel 2. Perhitungan Curah Hujan Maksimum Harian Rata-rata dalam Daerah Pengaliran Setahun

Tahun Kejadian	Stasiun			Hujan harian Rerata
	Danga (mm)	Natanage (mm)	Koefisien (C)	Hujan Max Harian rata-rata (mm)
				$\left(\frac{2+3}{2}\right) \times C$
1	2	3	4	5
1996	65,41	278.00	0,825	141.66
1997	74,57	185.80	0,825	107.40
1998	77,86	366.40	0,825	183.26
1999	76,71	16.40	0,825	38.41
2000	160,86	364.00	0,825	216.50
2001	76,86	337.60	0,825	170.96
2002	79,00	230.40	0,825	127.63
2003	139,57	235.80	0,825	154.84
2004	50,70	141.70	0,825	79.37
2005	8,17	122.00	0,825	53.70
2006	48,10	97.50	0,825	60.06
2007	14,00	16.00	0,825	12.38
2008	99,63	505.25	0,825	274.26
2009	101,25	345.60	0,825	184.33
2010	35,67	495.87	0,825	260.51
2011	146,45	545.00	0,825	285.22

Sumber : Hasil Analisis

Analisis Hujan DAS Rencana

Analisa Frekuensi : dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Nilai Curah Hujan Maksimum Harian Rata-rata

No	Tahun	X_i (mm)	$X_i - \bar{X}$ (mm)	$(X_i - \bar{X})^2$ (mm)	X_i^2 (mm)
1	1996	141.66	-5.25	27.56	20,067.56
2	1997	107.49	-39.51	1,561.04	11,534.76
3	1998	183.26	36.35	1,321.32	33,584.25
4	1999	38.41	-108.50	11,772.25	1,475.33
5	2000	216.50	69.59	4,842.77	46,872.25
6	2001	170.96	24.05	578.40	29,227.22
7	2002	127.63	-19.28	371.71	16,289.42
8	2003	154.84	7.93	62.88	23,975.43
9	2004	79.37	-67.54	4,561.65	6,299.60
10	2005	53.70	-93.21	8,688.10	2,883.69
11	2006	60.06	-86.85	7,542.92	3,607.20
12	2007	12.38	-134.53	18,098.32	153.26
13	2008	274.26	127.35	16,218.02	75,218.55
14	2009	184.33	37.42	1,400.77	46,872.25
15	2010	260.51	113.60	12,904.96	67,865.46
16	2011	285.22	141.31	19,968.52	81,350.45

Sumber : Hasil Analisis

Nilai rata-rata Hujan Maksimum Harian (X)

$$X = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{2350,49}{16} = 146,91 \text{ mm}$$

Standar Deviasi (S),

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{109,920.69}{16-1}} = 85,60 \text{ mm}$$

Dengan n = 16, maka table 2.5 dan table 2.6 akan di dapat nilai :

$$S_n = -1,0316 ; Y_n = 0,5157$$

$$\frac{S}{S_n} = \frac{85.60}{1,0316} = 82,98$$

$$b = \bar{X} - \left(Y_n \frac{S}{S_n} \right) = 146,91 - (0,5157 \times 82,98) = 104,12 \text{ m}$$

Curah Hujan Periode Ulang : T

Analisis besarnya curah hujan dengan periode ulang : T, hitung berdasarkan 20 tahun, 25 tahun dan 50 tahun.

Persamaan :

$$X_{Tr} = b + \frac{1}{a}$$

Untuk nilai YTr di dapat dari tabel :

$$T = 2 \text{ Tahun} \rightarrow Y_{Tr} = 0,3668$$

$$X_{Tr} = 104,12 + \frac{1}{82,98} \cdot 0,3668 = 104,124 \text{ M}^3 / \text{dt}$$

Analisis selanjutnya dimasukkan di dalam tabel 4.

Tabel 4. Curah Hujan dengan Periode Ulang. T

Periode Tahun	b (m)	YTr	α	XTr (M ³ / dt)
2	104.12	0.3668	82.98	104.124
5	104.12	1.5004	82.98	104.138
10	104.12	2.2510	82.98	104.147
20	104.12	2.9709	82.98	104.156
25	104.12	3.1993	82.98	104.158
50	104.12	3.9028	82.98	104.167

Sumber : Hasil Analisis

Curah Hujan Efektif : $Re = R_t * C$

Tabel 5. Curah Hujan Efektif

Uraian	2 Tahun	5 Tahun	10 Tahun	20 Tahun	25 Tahun	50 Tahun
Rt(mm)	104.124	104.138	104.147	104.156	104.158	104.167
Koef(C)	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825
Rc(mm)	85.902	85.914	85.921	85.929	85.930	85.938

Sumber : Hasil Analisis

Analisis Debit Rencana (Qp) Berdasarkan Lokasi Penelitian.

Analisis Debit Rencana (Qp) Saluran Primer

Rumus Dasar :

$$Q = 0,002778 \text{ C.I.A}$$

Intensitas Hujan (I)

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{T_c} \right)^{2/3}$$

Waktu Konsentrasi (Tc)

$$T_c = 14,60 \cdot L \cdot A^{-0,10} \cdot S^{-0,20}$$

Panjang Aliran Drainase Sampai pada titik control, (L) = 3 km dengan Elevasi awal saluran + 596,75 m dan Elevasi akhir saluran + 396,75 m

$$\text{Maka, } S = \frac{596,75 - 396,75}{3000} = 0,067$$

$$T_c = 14,60 \cdot 3 \cdot (28,91)^{-0,1} \cdot (0,067)^{-0,20} = 53,696 \text{ Jam}$$

Intensitas hujan dengan periode ulang 10 Tahun

$$I = \frac{104,147}{24} \left(\frac{24}{55,696} \right)^{2/3} = 2,530 \text{ mm / jam}$$

Debit Rencana yang terjadi periode 10 Tahun dengan luas DAS 2891 Ha

$$Q_p = 0,002778 \cdot 0,825 \cdot 2,55 \cdot 2891 = 16,763 \text{ M}^3/\text{dt}$$

(Saluran Sekunder, Tersier, dan drainase jalan lihat dalam tabel berikut ini)

Tabel 6. Hasil Debit Rencana (Qp), Periode Ulang 10 Tahun

No	Saluran Drainase	Panjang (Km)	Kemiringan Pengaliran (S)	Luas CA (Ha)	Koef (C)	Waktu Konsetrasi Tc (jam)	Itensitas I (mm/jam)	Q (m ³ /dt)
1	Primer	3.000	0.067	2,891	0.825	53.696	2.530	16.763
2	Sekunder	0.850	0.0038	16.9200	0.825	45.16	2.841	0.110
3	Tersier	0.194	0.001	2.030	0.825	16.614	5.543	0.026
4	Jalan	0.100	0.0005	0.06	0.825	8.846	8.470	0.0012

Sumber : Hasil Analisis

Perencanaan Dimensi Saluran Drainase.

Saluran Primer

$Q_p = 16,763 \text{ m}^3 / \text{dt}$, $S = 0,067$ dan kemiringan tabel (m) diambil = koefisien kekasaran manning (n) = 0,020

$$\begin{aligned} \text{a) Mencari nilai } Y &= Y \left(\frac{Q_p}{1,486 \cdot S^{1/2} \cdot 1,091} \right) \\ &= \left(\frac{16,763}{1,486 \cdot (0,067)^{1/2} \cdot 1,091} \right)^{3/8} = 1,07 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Mencari nilai } b &= b \\ &= 1,115 \cdot Y \\ &= 1,115 \cdot 1,07 = 1,20 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) Mencari luas penampang basah (A)} &= 1,732 \cdot Y^2 \\ &= 1,732 \cdot (1,07)^2 = 1,98 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) Mencari nilai lebar atas permukaan air (T)} &= b + 2 \cdot m \cdot Y \\ &= 1,20 + 2 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) \cdot 1,07 = 2,44 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) Mencari keliling basah (P)} &= b + 2 \cdot Y \cdot \sqrt{1 + m^2} \\ &= 1,20 + 2,607 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right)^2} = 4,04 \text{ m} \end{aligned}$$

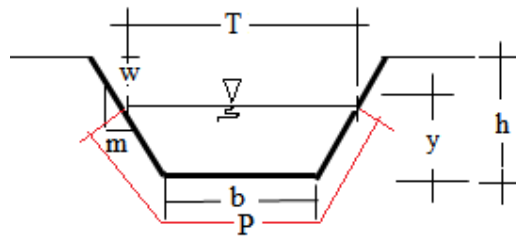
$$\begin{aligned} \text{f) Mencari jari-jari hidrolis (R)} &= \frac{Y}{2} \\ &= \frac{1,07}{2} = 0,535 \text{ m} \end{aligned}$$

- g) Mencari kecepatan saluran (V) sebagai V Kontrol digunakan rumus

$$\begin{aligned}
 V_{Ktr} &= \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} \\
 &= \frac{1}{0,02} \cdot (0,535)^{2/3} \cdot (0,067)^{1/2} = 8,58 \text{ m/dt} \\
 V &= \frac{Q}{A} = \frac{16,763}{1,98} = 8,47 \text{ m / dt}
 \end{aligned}$$

- h) Mencari ambang bebas (Tb)

$$\begin{aligned}
 Tb &= \sqrt{C \cdot y} \\
 &= \sqrt{0,23 \cdot 1,07} = 0,50
 \end{aligned}$$



Gambar 4.3 Penampang Saluran Primer

Hasil dapat dilihat dalam tabel berikut ini :

Tabel 7. Hasil analisis diensi saluran Primer, Sekunder, Tersier

	Primer	Sekunder	Tersier	Jalan
Q m ³ / dt	16.763	0.110	0.026	0.0012
S	0.067	0.0038	0.001	0.0005
Y (m)	1.07	0.30	0.207	0.071
b (m)	1.20	0.335	0.231	0.08
A (m ²)	1.98	0.156	0.074	0.009
T (m)	2.44	0.696	0.480	0.165
P (m)	4.04	1.035	0.714	0.246
R	0.535	0.15	0.1085	0.0355
V Kontrol (m/dt)	8.58	0.620	0.3504	0.120
V (m/dt)	8.47	0.705	0.3504	0.133
tb (m)	0.50	0.205	0.170	0.10
Ho (m)	1.57	0.505	0.377	0.171

Sumber : hasil Analisis

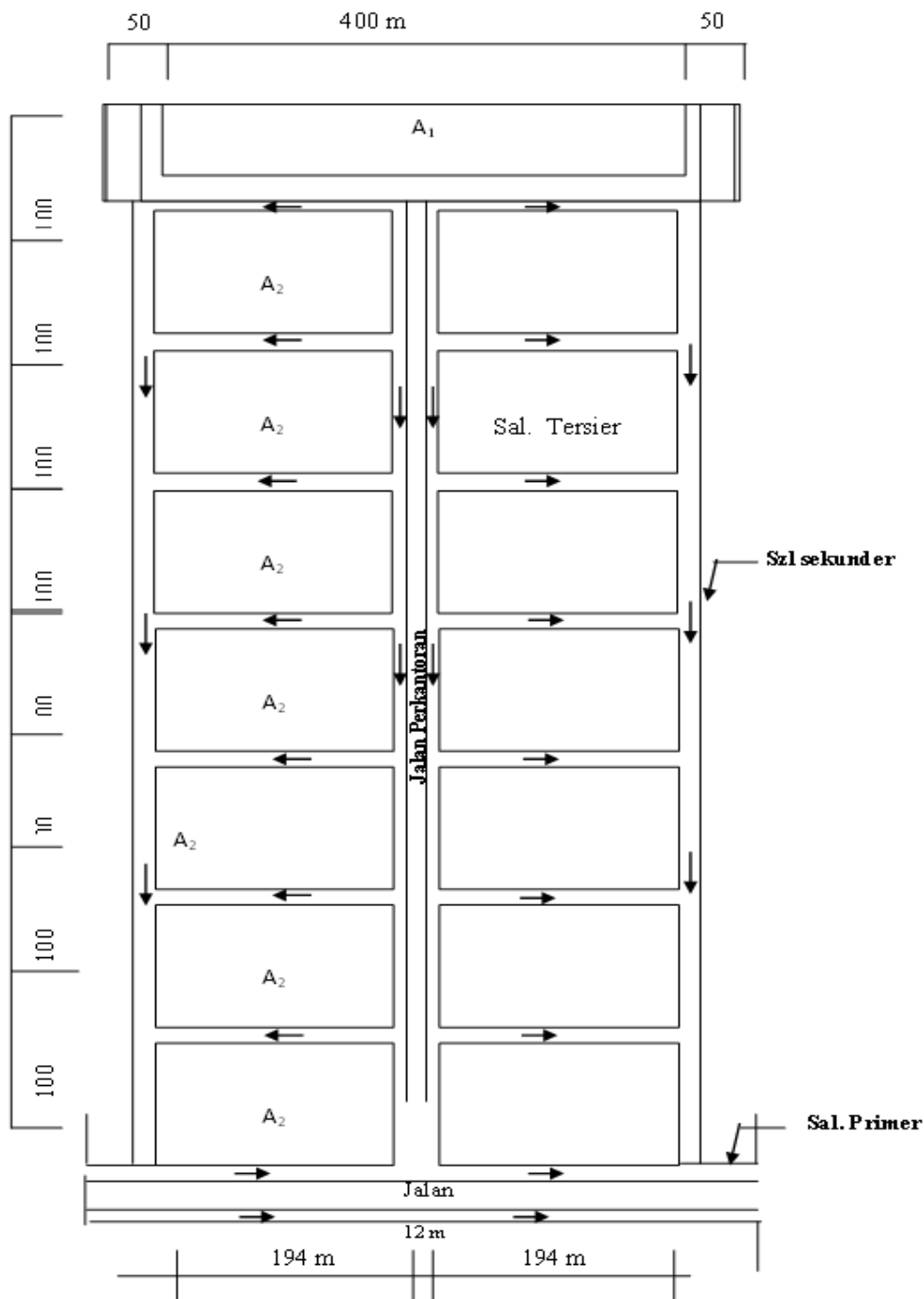
Analisis Biaya Pembangunan Drainase

Biaya pembangunan Drainase.

Tabel 8. Rekapitulasi Biaya Drainase

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)	Keterangan
1	Saluran Primer	578,794,049.00	Harga material, bahan dan upah buruh sesuai dengan perda Kabupaten Nagekeo. Begitupun analisa biaya.
	Saluran Sekunder	431,094,395.00	
	Saluran Tersier	552,603,386.00	
	Saluran Drainase Jalan	298,975,338.00	
	Jumlah	1,861,487,168.00	
2	Biaya Perencanaan 7%	298,975,338.00	
	Biaya Pengawas 5%	93,074,358.00	
	Jumlah Biaya	2,084,865,628.00	

Sumber : Hasil Analisis



Gambar 4.1 Lokasi Penelitian

Manajemen Pengelolaan Drainase Kota

Untuk Dapat mencapai tujuan manajemen pengelolaan yang baik perlu adanya suatu konsep sistem. Pada umumnya tujuan utama dari pengelolaan drainase kota yang terpadu adalah : (a) Pengaturan dari pemanfaatan lahan, (b) Menjaga dan mengendalikan supaya frekuensi genangan air rendah, (c) Meningkatkan kualitas drainase kota, (d) Pelestarian lingkungan, (e) Menetapkan manajemen pengelolaan yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

1. Hasil analisis didapat ukuran saluran dipilih berbentuk trapesium dengan ukuran untuk saluran primer lebar bawah (b) 1.20 meter, lebar atas (T) 2.44 meter, ambang bebas (fb) 0.50 meter. Saluran sekunder dengan ukuran lebar bawah (b) 0.335 meter, lebar atas (T) 0.696 meter, ambang bebas (fb) 0.205 meter. Saluran tersier dengan ukuran lebar bawah (b) 0.231 meter, lebar atas (T) 0.480 meter, ambang bebas (fb) 0.170 meter. Sedangkan saluran drainase jalan lebar bawah (b) 0.08 m, lebar atas 0.165 meter, ambang bebas (fb) 0.10 meter.
2. Biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan drainase dikawasan pusat pemerintahan kabupaten Nagekeo sebesar Rp.2,084,865,628.00, dengan perincian biaya saluran primer Rp.578,794,049.00, saluran sekunder Rp.431,094,395.00, saluran tersier Rp.552,631,386.00, saluran drainase jalan Rp.298,975,338.00. Sedangkan biaya perencanaan sebesar Rp.130,304,102.00 dan biaya pengawasan Rp.93,074,358.00.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1986, Standart Perencanaan Frigasi ; Jakarta. Direktorat Jenderal Pengairan Departemen Pekerjaan Umum
- Anonim, 1987, Drainase Perkotaan, Penerbit Gunadarma, Jakarta
- Chow.V.T, 1992, Hidrolika Saluran, Penerbitan Gunadarma, Jakarta
- Disgustiva, 1996, Drainase Perkotaan, Penerbit Gunadarma, Jakarta
- Departemen Pekerjaan Umum, 1998. Tata Cara Pembuatan Study Kelayakan Drainase Perkotaan, Ditjen Cipta Karya, Jakarta
- Kodoatie, Rj Dan Sugiyanto, 2002. Banjir, Beberapa Penyebab Dan Metode Pengendalian Dalam Presepelesif Lingkungan, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Suripin, 2004. Sistim Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan, Penerbit Andi, Yokyakarta
- Westi, 2008. Drainase Perkotaan, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta